

PAT-NO: JP401208587A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01208587 A

TITLE: SCREW ROTOR

PUBN-DATE: August 22, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KAMETANI, HIROCHIKA

MORI, HIDETOMO

UCHIDA, RIICHI

FUJIWARA, MITSURU

NAYA, KOTARO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HITACHI LTD

N/A

APPL-NO: JP63030758

APPL-DATE: February 15, 1988

INT-CL (IPC): F04C018/16

US-CL-CURRENT: 418/201.3

ABSTRACT:

PURPOSE: To easily perform manufacture at a low cost in a pair of male and female screw rotors which are mutually engaged and rotated by forming a simple tooth profile consisting of continuous lines which are easy to manufacture on the inside of each ideal tooth profile.

CONSTITUTION: A male rotor 7 is rotated centering around a rotary shaft 5 whose axis is the cross point between a plurality of axes  $X<SB>1</SB>$ , Y. A female rotor 8 is rotated in the opposite direction to the male rotor 7 centering around a rotary shaft 6 whose axis is the cross point between a plurality of axes  $X<SB>2</SB>$ , Y. The ideal tooth profiles 1, 2 of the rotors 7, 8 are formed so as to keep contact in any point or to keep a minute gap at the time of rotation. In this case, a simple tooth profile 3 is formed by, e.g., continuing straight lines on the inside of the ideal tooth profile 1 of the male rotor 7. Also, a simple tooth profile 4 is formed by, e.g., equally continuing straight lines on the inside of the ideal tooth profile 2 of the female rotor 8.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-208587

⑤Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④公開 平成1年(1989)8月22日

F 04 C 18/16

C-6682-3H

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全4頁)

⑭発明の名称 スクリューロータ

⑰特 願 昭63-30758

⑱出 願 昭63(1988)2月15日

⑰発明者 亀谷 裕 敬 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内  
 ⑰発明者 茂利 英 智 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内  
 ⑰発明者 内田 利 一 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内  
 ⑰発明者 藤原 満 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内  
 ⑰出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
 ⑰代理人 弁理士 小川 勝男 外1名  
 最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

スクリューロータ

## 2. 特許請求の範囲

1. 互いに噛み合つて回転する雄、雌一對のスクリューロータにおいて、その回転における接触条件を満足すべき、想定された理想歯形の内側に、製作の容易な線の連続による簡易歯形を、当該ロータ外形の少なくとも一部に形成したことを特徴とするスクリューロータ。
2. 特許請求の範囲第1項記載のものにおいて、簡易歯形を、直線の連続としたことを特徴とするスクリューロータ。
3. 特許請求の範囲第1項記載のものにおいて、簡易歯形を、インボリュート曲線の連続としたことを特徴とするスクリューロータ。
4. 特許請求の範囲第1項記載のものにおいて、簡易歯形を、円弧の連続としたことを特徴とするスクリューロータ。
5. 特許請求の範囲第1項記載のものにおいて、

簡易歯形を、直線、円弧、あるいはインボリュート曲線を継いで形成したことを特徴とするスクリューロータ。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、スクリューロータに係り、特に、ケーシング内で非接触で回転する雄、雌一對のスクリューロータを安価に製作するのに好適な簡易歯形を有するスクリューロータに関するものである。

〔従来の技術〕

一般に、スクリューポンプ、スクリュー真空ポンプなど、吸気圧と吐出圧との圧力差が小さく、かつ、雄、雌一對のスクリューロータが非接触で回転する無給油式流体機械においては、特にスクリューロータを安価に製作したいという課題がある。

しかるに、従来のスクリュー流体機械に使われているスクリューロータは、例えば、特公昭61-8242号公報に記載されているように、互いに噛み合つて回転する雄、雌一對のロータが、常に

接触を保つように、その歯形が定められていた。そのため、歯形状は創成曲線を含む複雑なものであつた。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術のスクリーロータは、簡易、かつ安価に製作することが難しかつた。すなわち、創成曲線を含む複雑な歯形状のスクリーロータを形成するためには、切削加工するためのカッタの形状、あるいは研削加工するための砥石の形状が複雑となるので、そのカッタや砥石を製作することが容易でなく、加工時において研ぎ直しを行うことなども簡単にはできなかつた。

本発明は、上記従来技術のもつ課題を解決するためになされたもので、スクリーロータの歯形を簡易化し、比較的容易で安価に製作できるスクリーロータを提供することを、その目的とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明に係るスクリーロータの構成は互いに噛み合つて回転する

雌一對のスクリーロータが非接触で噛み合つて回転する無給油式流体機械の、特に鼓気圧と吐出圧の圧力差の小さい製品に適用すれば、実用上満足すべき性能が得られる。

〔実施例〕

以下、本発明の各実施例を第1図ないし第3図を参照して説明する。

まず、第1図は、本発明の一実施例に係る、簡易歯形に直線を用いたスクリーロータの歯形の一部を示す軸直角断面図である。

すなわち、第1図は、平行な2軸を中心に回転する雄、雌一對のスクリーロータの、歯形の噛み合い部を示したものである。

一對のスクリーロータを雄ロータ7、雌ロータ8とし、雄ロータ7は、 $X_1$ 、 $Y$ 軸の交点を軸心とする回転軸5を中心に回転し、雌ロータ8は、 $X_2$ 、 $Y$ 軸の交点を軸心とする回転軸6を中心に雄ロータ7と逆方向に回転する。

第1図に破線で示した雄ロータ7の理想歯形1と雌ロータ8の理想歯形2とは、回転してもいず

雄、雌一對のスクリーロータにおいて、その回転における接触条件を満足すべき、想定された理想歯形の内側に、製作の容易な線の連続による簡易歯形を、当該ロータ外形の少なくとも一部に形成したものである。

なお付記すると、上記目的は、従来技術によるところの接触条件を満足する歯形を理想歯形として想定し、その理想歯形の内側に、直線、円弧、インボリュート曲線など製作の容易な線の連続である簡易歯形を形成するものとし、この簡易歯形をスクリーロータ外形の一部もしくは全部に用いることにより、達成される。

〔作用〕

上記技術的手段によるスクリーロータにおいては、その簡易歯形を切り出すためのカッタ形状、あるいは研磨するための砥石形状が単純なものでよいので、比較的容易に、かつ安価にスクリーロータを製作することができる。

簡易歯形は理想歯形の内側に形成されるものであり、回転による干渉はありえない。また、雄、

れかの点で接触を維持するか、あるいは微小な隙間を維持するような従来用いられてきた歯形である。

第1図の実施例では、雄ロータ7の想定された理想歯形1の内側に直線を連ねて雄ロータの簡易歯形3を形成し、雌ロータ8の想定された理想歯形2の内側に同様に直線を連ねて雌ロータの簡易歯形4を形成したものである。簡易歯形3、4は、理想歯形1、2の外側へは出ていないので、回転による干渉はありえない。

本実施例の簡易歯形3、4は直線を連ねて雄、雌歯形を形成されているので、特殊な工具や工作機械を使わなくても加工することができる。このため雄、雌ロータ7、8は安価に製作することができ、また、寸法測定も比較的容易になるので検査も能率よく行うことができる。

次に、第2図は、本発明の他の実施例に係る、簡易歯形にインボリュート曲線を用いたスクリーロータの歯形の一部を示す軸直角断面図である。図中、第1図と同一符号のものは同等部分である

から、その説明を省略する。

第2図の実施例では、雄ロータ7Aの想定された理想歯形1の内側にインボリュート曲線を連ねて雄ロータの簡易歯形13を形成し、雌ロータ8Aの想定された理想歯形2の内側に同様にインボリュート曲線を連ねて雌ロータの簡易歯形14を形成したものである。

簡易歯形にインボリュート曲線を用いると、スクリーロータをホブ盤で切削する場合に、ホブカッタの歯形が直線の連続になるのでホブカッタの製造、研磨が容易になる。

次に、第3図は、本発明のさらに他の実施例に係る、簡易歯形に円弧を用いたスクリーロータの歯形の一部を示す軸直角断面図である。図中、第1図と同一符号のものは同等部分であるから、その説明を省略する。

第3図の実施例では、雄ロータ7Bの想定された理想歯形1の内側に円弧を連ねて雄ロータの簡易歯形23を形成し、雌ロータ8Bの想定された理想歯形2の内側に同様に円弧を連ねて雌ロータ

たスクリーロータの歯形の一部を示す軸直角断面図、第3図は、本発明のさらに他の実施例に係る、簡易歯形に円弧を用いたスクリーロータの歯形の一部を示す軸直角断面図である。

1…理想歯形、2…理想歯形、3、13、23…雄ロータの簡易歯形、4、14、24…雌ロータの簡易歯形、7、7A、7B…雄ロータ、8、8A、8B…雌ロータ。

代理人 弁理士 小川勝男

の簡易歯形24を形成したものである。

簡易歯形に円弧を用いると、その製造が比較的安価に行われるほか、理想歯形に比較的近い歯形状とすることができるので、流体の漏れが少なく、性能のよいスクリー流体機械を得ることができる。

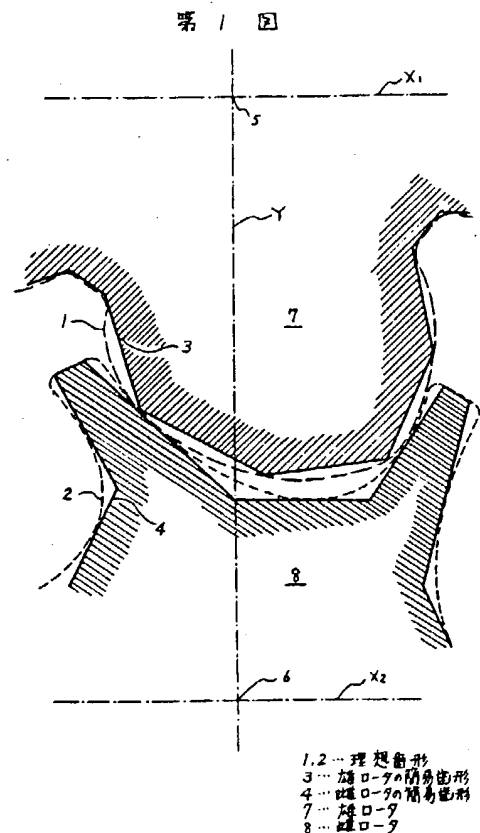
なお、ここには図示しないが、簡易歯形を、直線、円弧、あるいはインボリュート曲線を継いで形成することも可能であるが、製造コスト面では不利となる。

#### 〔発明の効果〕

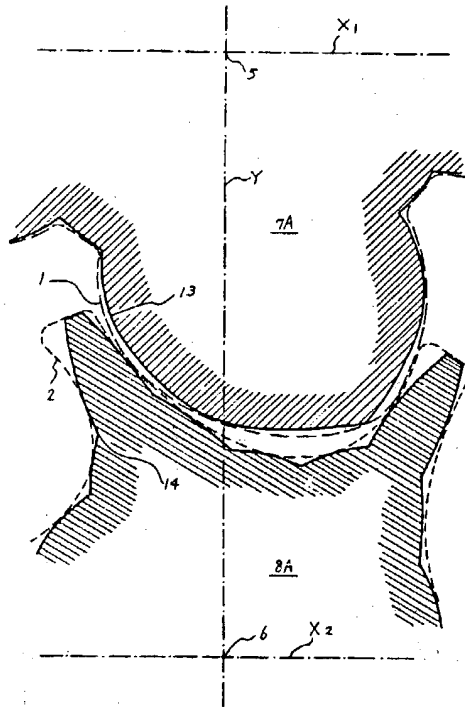
以上述べたように、本発明によれば、スクリーロータの歯形を簡略化し、比較的容易で安価に製作することの可能なスクリーロータを提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

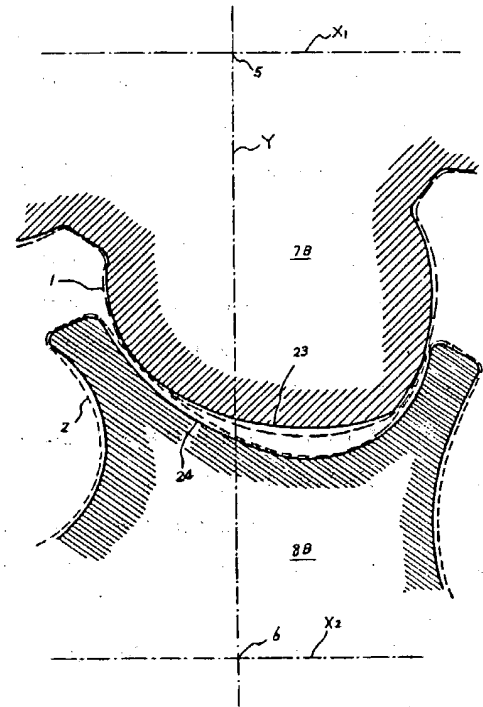
第1図は、本発明の一実施例に係る、簡易歯形に直線を用いたスクリーロータの歯形の一部を示す軸直角断面図、第2図は、本発明の他の実施例に係る、簡易歯形にインボリュート曲線を用い



第 2 図



第 3 図



第1頁の続き

②発 明 者 納 谷 孝 太 郎 静岡県清水市村松390番地 株式会社日立製作所清水工場  
内